

Capítulo 5

Conclusões e recomendações

A densimetria poderia ser utilizada como um método para a distinção entre as bebidas alcoólicas e não-alcoólicas, porém os produtos utilizados na limpeza da linha de envase apresentam densidades muito próximas das densidades de refrigerantes do tipo diet e light, o que causaria uma cobrança indevida de impostos.

As medições de pH são adequadas para a distinção entre as bebidas alcoólicas e não-alcoólicas, pois estas possuem pHs distribuídos em diferentes faixas sem superposição, além dos valores de pH não variarem em função da temperatura para as temperaturas de envase. No entanto, o uso do pHmetro na linha de envase de bebidas aumentaria o risco de contaminação por vidro, caso se quebrasse, e facilitaria a sonegação, pois é vulnerável a campos eletromagnéticos externos.

A condutividade, apesar de ser o método definido na Medida Provisória nº 2.158-35 para a diferenciação de bebidas, não é capaz de diferenciar uma das bebidas não-alcoólicas (Pepsi) das cervejas alcoólicas testadas. Além deste problema, este método facilita a sonegação fiscal, pois é vulnerável a campos eletromagnéticos externos.

Apesar das diferenças entre a utilização das fibras ópticas dos tipos monomodo e multimodo, o Índice de Refração com sensor à fibra óptica diferencia algumas bebidas alcoólicas das não-alcoólicas, pois os resultados se apresentam distribuídos em diferentes faixas com apenas uma superposição (Brahma e Liber, utilizando-se a fibra do tipo multimodo). A principal vantagem deste sensor é tornar a sonegação mais difícil, pois, ao contrário do condutivímetro, não sofre influência eletromagnética externa. As incertezas de medição dos valores obtidos para condutividade e índice de refração foram calculadas. Os resultados da presente dissertação são suficientemente significativos para substanciar a recomendação de uma revisão da Medida Provisória no 2.158-35. Portanto é recomendado como um método a substituir o Condutivímetro ou a ser agregado ao Sistema de Medição de Vazão.

Recomendações para futuros trabalhos:

- Instalação do sistema DOF em uma linha de envase de lata de uma fábrica mista, isto é, que envase tanto cerveja, quanto refrigerante, para que se possa verificar em linha, o que já foi obtido em laboratório. Por exemplo, o chá, verificado em laboratório, é envasado à quente, portanto deve-se assegurar em linha de que não sofrerá interferência da temperatura. Para isotônicos o envase também é a quente, podendo gerar o mesmo problema.

- Adaptação no sistema DOF para que a unidade de saída do sistema represente o índice de refração característico da bebida.

- Teste do sistema DOF em água mineral, pois, devido à carbonatação, pode sofrer alguma influência durante as análises tanto em laboratório, quanto em linha.

- Teste do sistema DOF em bebidas com alto teor alcoólico, pois devem ser as próximas indústrias a instalarem SMV nas linhas de envase.

- Teste com refratômetro que faça leitura de índice de refração com diferentes comprimentos de onda, possibilitando análise espectral, aumentando muito o poder de diferenciação de diferentes líquidos ou até gases.

- Teste do sistema DOF em combustíveis e lubrificantes.

- Teste dos produtos de limpeza de modo a afastar o valor de sua densidade dos valores de densidade de outras bebidas comercializadas.

- Desenvolvimento de um pHmetro que não tenha risco de rompimento em linha e que não seja vulnerável a campos eletromagnéticos externos.

- Desenvolvimento de um condutivímetro que não seja vulnerável a campos eletromagnéticos externos.